

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-198854

(43)Date of publication of application : 27.07.1999

(51)Int.Cl.

B62D 25/08

(21)Application number : 10-002907

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 09.01.1998

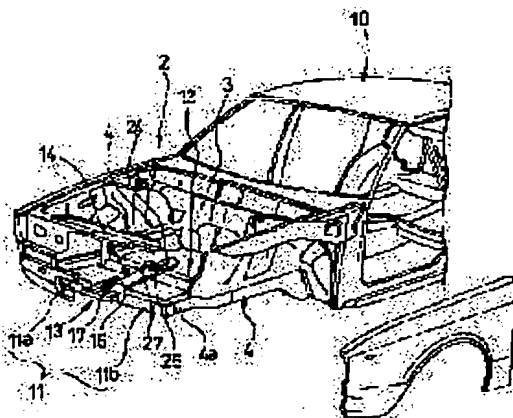
(72)Inventor : YOSHIHIRA NOBORU

## (54) FRONT CROSS-MEMBER STRUCTURE OF AUTOMOBILE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To absorb energy effectively by dispersing the impact load at the time of offset collision.

**SOLUTION:** A front cross-member 11 installed stretching in the direction across the car width at the front edge of the car is divided about approx. at the center into two halves so that a left 11a and a right cross-member 11b are formed. In the central coupling part of the two cross-members 11b and 11a, a compass mechanism part 13 is furnished to restrict symmetrically the rotational movement round the mentioned central part between the cross-members 11a and 11b.



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-198854

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 2 D 25/08

識別記号

F I

B 6 2 D 25/08

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-2907

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月9日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 吉平 昇

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地日産自動車株式会社内

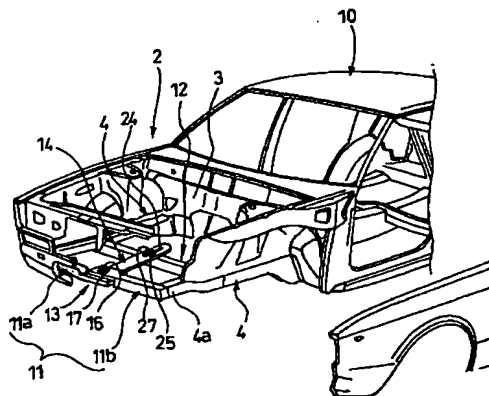
(74) 代理人 弁理士 西脇 民雄

(54) 【発明の名称】 自動車のフロントクロスメンバ構造

(57) 【要約】

【課題】 オフセット衝突時の衝撃荷重を分散させることにより、効率よくエネルギーを吸収することが出来る自動車のフロントクロスメンバ構造を提供する。

【解決手段】 車両前縁部に車幅方向に沿って延設されるフロントクロスメンバ11を、略中央部で二分割して左、右クロスメンバ11a、11bとすると共に、この左、右クロスメンバ11a、11bの中央結合部には、左、右クロスメンバ11a、11bの略中央部を回転中心とする回転移動を対称に規制するコンパス機構部13が設けられている。



- 2 前部
- 10 車身
- 11 フロントクロスメンバ
- 11a 左クロスメンバ
- 11b 右クロスメンバ
- 12 ファーストクロスメンバ (第2のクロスメンバ)
- 13 コンパス機構部 (スライドリンク機構部)
- 14 中間プレート
- 15 長孔
- 16 段付きボルト (スライド回転軸部材)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車両前縁部に車幅方向に沿って延設されるフロントクロスメンバを、略中央部で二分割して左、右クロスメンバとすると共に、該左、右クロスメンバの中央結合部には、該左、右クロスメンバの該略中央部を回動中心とする回動移動を対称に規制するスライドリンク機構部を設けたことを特徴とする自動車のフロントクロスメンバ構造。

【請求項2】前記スライドリンク機構部には、車両前後方向へ沿って移動可能な中間プレートと、該中間プレートに車両前後方向に沿って延設される長孔内を介して、前記左右クロスメンバを回動自在に連結するように該両左右クロスメンバに各々枢着されるスライド回動軸部材と、前記左右クロスメンバの前記中間プレート側対向面に各々形成される係合部と、前記中間プレートに、長孔延設方向と略直交する方向に一对オフセット延設されて、前記スライド回動軸部材の車両前後方向の移動に際して、該係合部の移動を車幅方向へのみのスライド移動に規制する被係合部とが設けられていることを特徴とする請求項1記載の自動車のフロントクロスメンバ構造。

【請求項3】前記スライドリンク機構部には、該スライドリンク機構部へ衝撃が直接入力するようにラップ衝突した際に、所定の剛性を有する強度保持手段が設けられていることを特徴とする各請求項1又は2記載の自動車のフロントクロスメンバ構造。

【請求項4】前記中間プレートは、車両前部で車幅方向に延設される第2のクロスメンバに連結されていることを特徴とする請求項2又は3記載の自動車のフロントクロスメンバ構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車の前部構造で、主にオフセット衝突時に、効率よく衝撃を吸収する自動車のフロントクロスメンバ構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の自動車の車両前部構造としては、図9に示す様な特開平4-292269号公報に記載されているようなものが知られている。

【0003】このようなものでは、車両1の前部2には、エンジンルーム3が設けられている。このエンジンルーム3の両側縁部には、一对のフロントサイドメンバ4、4が車両前後方向に沿って延設されている。このフロントサイドメンバ4、4の前端縁には、上部にラジエータコアサポートアップメンバ5及び下部にラジエータコアサポートロアメンバ6が並設されている。

【0004】また、これらのラジエータコアサポートアップメンバ5及びラジエータコアサポートロアメンバ6には、2本の補強部材7、8が交差して掛け渡されている。

【0005】このように構成された従来の車両前部構造では、2本の補強部材7、8が、ラジエータコアサポートアップメンバ5及びラジエータコアサポートロアメンバ6に交差して掛け渡されているので、車体前部2における捻れ方向や車幅方向の剛性を向上させるのみならず、上下方向における剛性も向上させることが出来る。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の車両前部構造では、オフセット衝突時に、衝突によって、主に、いずれか一方のフロントサイドメンバ4に加わった荷重は、主に、その一方のフロントサイドメンバ4のみを押しつぶしながら、車体前部2を変形させる。

【0007】このため、入力が集中して、両フロントサイドメンバ4に所定の剛性を付与しなければ、変形量が大きくなってしまふといった問題があった。

【0008】そこで、この発明は、オフセット衝突時の衝撃荷重を分散させることにより、効率よくエネルギーを吸収することが出来る自動車のフロントクロスメンバ構造を提供することを課題としている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため本願発明の請求項1に記載されたものでは、車両前縁部に車幅方向に沿って延設されるフロントクロスメンバを、略中央部で二分割して左、右クロスメンバとすると共に、該左、右クロスメンバの中央結合部には、該左、右クロスメンバの該略中央部を回動中心とする回動移動を対称に規制するスライドリンク機構部を設けた自動車のフロントクロスメンバ構造を特徴としている。

【0010】このように構成された請求項1記載のものでは、オフセット衝突時に、車両前部の左右いずれか一方へ、衝突荷重が加わって、該一方を変形させようとすると、前記スライドリンク機構部によって、一方のクロスメンバの回動移動と、他方のクロスメンバの回動移動とが、該略中央部を回動中心として、対称になるように規制される。

【0011】このため、車両前縁部の左右で、略均一に衝突時のエネルギーを分担して吸収するので、効率的なエネルギー吸収が行える。

【0012】また、請求項2に記載されたものでは、前記スライドリンク機構部には、車両前後方向へ沿って移動可能な中間プレートと、該中間プレートに車両前後方向に沿って延設される長孔内を介して、前記左右クロスメンバを回動自在に連結するように該両左右クロスメンバに各々枢着されるスライド回動軸部材と、前記左右クロスメンバの前記中間プレート側対向面に各々形成される係合部と、前記中間プレートに、長孔延設方向と略直交する方向に一对オフセット延設されて、前記スライド回動軸部材の車両前後方向の移動に際して、該係合部の移動を車幅方向へのみのスライド移動に規制する被係合

部とが設けられている請求項1記載の自動車のフロントクロスメンバ構造を特徴としている。

【0013】このように構成された請求項2記載のものでは、中間プレートの長孔内で、スライド移動するスライド回動軸部材と、前記被係合部に係合された係合部との間の距離は、左右各クロスメンバで常に一定であるので、いずれか一方のクロスメンバが衝突荷重によって車両後方へ変形することにより後退すると、スライド回動軸部材は、前記長孔内を車両前後方向に沿って移動しながら、他方のクロスメンバに形成された係合部を、一方のクロスメンバに形成された係合部と、該スライド回動部材を挟んで対称の略同一位置となるように、スライド移動させる。

【0014】このため、前記スライド回動軸部材の左右では、略対称に前記左右クロスメンバが回動する。従って、常に、左右のクロスメンバの各端縁の後退量は同一となるので、いずれか一方にオフセット衝突による衝撃荷重が作用しても、左右略均一にエネルギーを分担して吸収するので、効率的なエネルギー吸収が行える。

【0015】そして、請求項3に記載されたものでは、前記スライドリンク機構部には、該スライドリンク機構部へ衝撃が直接入力するようにラップ衝突した際に、所定の剛性を有する強度保持手段が設けられている各請求項1又は2記載の自動車のフロントクロスメンバ構造を特徴としている。

【0016】このように構成された請求項3記載のものでは、該スライドリンク機構部へ衝撃が直接入力するようにラップ衝突した際に、前記強度保持手段で、所定の剛性が確保されている。

【0017】このため、オフセット衝突のみならず、ラップ衝突時にも、有効にエネルギー吸収が行われる。

【0018】また、請求項4に記載されたものでは、前記中間プレートは、車両前部で車幅方向に延設される第2のクロスメンバに連結されている請求項2又は3記載の自動車のフロントクロスメンバ構造を特徴としている。

【0019】このように構成された請求項4記載のものでは、前記中間プレートが、車両前部で車幅方向に延設される第2のクロスメンバに連結されている。

【0020】このため、前記中間プレートに加わった衝撃荷重は、該中間プレートを介して、前記第2のクロスメンバに伝達されて、分散される。従って、オフセット衝突のみならず、ラップ衝突時にも、有効にエネルギー吸収が行われる。

【0021】

【発明の実施の形態1】以下、本発明の実施の形態1について、図面を参照しつつ説明する。なお、従来例と同一乃至均等な部分については、同一符号を付して説明する。

【0022】図1乃至図4は、この発明の実施の形態1

の自動車のフロントクロスメンバ構造を示すもので、車両10の前部2には、エンジンルーム3が設けられている。このエンジンルーム3の両側縁部には、一対のフロントサイドメンバ4、4が車両前後方向に沿って延設されている。

【0023】このフロントサイドメンバ4、4の前縁部4a、4aには、車幅方向に沿って延設されるフロントクロスメンバ11が設けられると共に、このフロントクロスメンバ11から所定距離、車両後方へ離間された位置に、車両前部で車幅方向に延設される第2のクロスメンバとしてのファーストクロスメンバ12が、隔板12a、12aによって補強されて連結されている。このうち、フロントクロスメンバ11は、略中央部で二分割されて、前記前縁部4a、4aに、各側縁部が接続される左右クロスメンバ11a、11bから構成されている。

【0024】この左、右クロスメンバ11a、11bの中央結合部には、他の箇所よりも一段低い段部11c、11dが形成されて相互に対向すると共に、この段部11c、11dには、鉛直方向に向けて貫通するボルト挿通孔11e、11fが設けられている。

【0025】このフロントクロスメンバ11の略中央部を回動中心とするこれらの左、右クロスメンバ11a、11bの回動移動を左右対称となるように規制するスライドリンク機構部としてのコンパス機構部13が設けられている。

【0026】このコンパス機構部13には、車両前後方向へ沿って移動可能な中間プレート14が設けられている。この中間プレート14には、図2に示すように車両前後方向に沿って延設される長孔15が形成されている。

【0027】そして、これらの前記左右クロスメンバ11a、11bによって、中間プレート14が挟持された状態で、回動自在に連結するように、両左右クロスメンバ11a、11bの前記ボルト挿通孔11e、11fに挿通されて各々枢着されると共に、前記長孔15に対してスライド自在となるように挿通されるスライド回動軸部材として段付きボルト16が設けられている。

【0028】この段付きボルト16は、ワッシャ17、18を介在させて、前記ボルト孔11e、長孔15、ボルト孔11fの順に挿通されると共に、ナット19によって締結されている。

【0029】また、前記段部11c、11dには、前記左右クロスメンバ11a、11bの前記中間プレート14側対向面に各々係合部としての左、右ボス部20、21が突設形成されている。

【0030】この左、右ボス部20、21は、前記中間プレート14に、前記長孔15延設方向と略直交する車幅方向に沿って、一対オフセット延設される被係合部としての横長孔部22、23に係合している。

【0031】この横長孔22、23は、前記段付きボ

ト16の車両前後方向の移動に際して、前記左、右ボス部20、21の移動を車幅方向へのみのスライド移動に規制するように、前記長孔15の車両後方側縁15a近傍から、車幅方向側方へ向けて一定長さ延設されている。

【0032】また、前記中間プレート14には、強度保持手段を構成する後部縦長孔24が車両前後方向に沿って形成されている。この後部縦長孔24には、図7に示すように、樹脂ワッシャ25、26を介して、段付きボルト27が挿通されて、前記ファーストクロスメンバ12に形成されたボルト孔12bに、ナット28によって締結されることにより、前記中間プレート14が、車両前後方向へこの後部縦長孔24に沿って移動可能となるように連結されている。

【0033】次に、この実施の形態1の作用について説明する。

【0034】この実施の形態1の自動車のフロントクロスメンバ構造では、オフセット衝突時に、車両前部2の左右いずれか一方へ、衝突荷重が加わって、この一方を変形させようとする、前記コンパス機構部13によつて、一方のクロスメンバ11a或いは11bの回動移動と、他方のクロスメンバ11b或いは11aの回動移動とが、略中央部を回動中心として、対称になるように規制される。

【0035】例えば、図2に示すように、中間プレート14の長孔15内で、スライド移動する段付きボルト16と、前記横長孔部22、23に係合されたボス部20、21との間の距離は、左、右クロスメンバ11a、11bで常に一定であるので、図4中矢印で示すように左クロスメンバ11aにオフセット衝突が発生して、衝突荷重によって、左側のフロントサイドメンバ4が、車両後方へ変形することにより、左クロスメンバ11aの端縁は後退する。

【0036】この変形により、段付きボルト16は、前記長孔15内を車両前方向に沿って移動しながら、右クロスメンバ11bに形成されたボス部21を、左クロスメンバ11aに形成されたボス部20と、この段付きボルト16を挟んで対称の略同一位置となるように、車幅内側へ向けてスライド移動させる。

【0037】このため、前記段付きボルト16の左右では、略対称に前記左、右クロスメンバ11a、11bが回動する。そして、図4中、点矢印で示すオフセット衝突があったかのように、右側のフロントサイドメンバ4の前縁部4aを、車両後方へ変形させて、右クロスメンバ11bの端縁を後退させる。

【0038】従って、常に、左、右クロスメンバ11a、11bの各端縁の後退量は略同一となるので、いずれか一方にオフセット衝突による衝撃荷重が作用しても、左右略均一にエネルギーが分担されて吸収される。従って、効率的なエネルギー吸収が行える。

【0039】また、図5に示すように、図4で示したオフセット衝撃荷重よりも比較的強い衝撃荷重が、左クロスメンバ11aの端縁に、白抜き矢印で示すように加わると、前記段付きボルト16は、前記長孔15の前方側縁15bに当接して、この中間プレート14車両前方に移動させながら、同様に図5中、点矢印で示すオフセット衝突があったかのように、右側のフロントサイドメンバ4の前縁部4aを、車両後方へ変形させて、右クロスメンバ11bの端縁を略対称に後退させる。

【0040】従って、前記後部縦長孔24内を段付きボルト27が摺接しながらスライドする際に、エネルギーが吸収されて、更に、エネルギー吸収効率が良好である。

【0041】そして、前記コンパス機構部13の中間プレート14へ衝撃が直接入力するように、略車両正面からラップ衝突した際には、所定の剛性を有する強度保持手段として、後部縦長孔24が、段付きボルト27及びナット28によって前記ファーストクロスメンバ12に連結されている。

【0042】図3に示すような通常の状態からいわゆるラップ衝突が発生すると、前記中間プレート14に加わった荷重は、この中間プレート14を車両後方へ向けて移動させ、前記段付きボルト25を前記後部縦長孔24前方側縁24aに底付かせる。

【0043】このため、ファーストクロスメンバ12を介して、前記隔壁12aで補強された前記フロントサイドメンバ4、4に荷重は直接伝達される。このため、ラップ衝突時の衝撃エネルギーは、広範囲で受け止められる。従って、オフセット衝突のみならず、ラップ衝突時にも、有効にエネルギー吸収が行われる。

【0044】以上、この発明の実施の形態1を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施の形態1に限らず、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。

【0045】例えば、前記実施の形態1では、左、右クロスメンバ11a、11bに形成された係合部としての左、右ボス部20、21を中間プレート14に形成された被係合部としての横長孔部22、23に係合させているが、特にこれに限らず、例えば、係合部としての左、右ボス部20、21を中間プレート14に形成すると共に、被係合部としての横長孔部22、23を左、右クロスメンバ11a、11bに形成するように構成しても良く、スライドリンク機構として、回動移動を対称になるように規制するものであるならば、係合部及び被係合部の形状及び配置位置が特にこれに限定されるものではない。

【0046】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明の請求項1記載のものによれば、オフセット衝突時に、車両前部の左右いずれか一方へ、衝突荷重が加わって、該一

方を変形させようとする、前記スライドリンク機構部によって、一方のクロスメンバの回転移動と、他方のクロスメンバの回転移動とが、該略中央部を回転中心として、対称になるように規制される。

【0047】このため、車両前縁部の左右で、略均一に衝突時のエネルギーを分担して吸収するので、効率的なエネルギー吸収が行える。

【0048】また、請求項2に記載されたものでは、中間プレートの長孔内で、スライド移動するスライド回転軸部材と、前記被係合部に係合された係合部との間の距離は、左右各クロスメンバで常に一定であるので、いずれか一方のクロスメンバが衝突荷重によって車両後方へ変形することにより後退すると、スライド回転軸部材は、前記長孔内を車両前後方向に沿って移動しながら、他方のクロスメンバに形成された係合部を、一方のクロスメンバに形成された係合部と、該スライド回転軸部材を挟んで対称の略同一位置となるように、スライド移動させる。

【0049】このため、前記スライド回転軸部材の左右では、略対称に前記左右クロスメンバが回転する。従って、常に、左右のクロスメンバの各端縁の後退量は同一となるので、いずれか一方にオフセット衝突による衝撃荷重が作用しても、左右略均一にエネルギーを分担して吸収するので、効率的なエネルギー吸収が行える。

【0050】そして、請求項3に記載されたものでは、該スライドリンク機構部へ衝撃が直接入力するようにラップ衝突した際に、前記強度保持手段で、所定の剛性が確保されている。

【0051】このため、オフセット衝突のみならず、ラップ衝突時にも、有効にエネルギー吸収が行われる。

【0052】また、請求項4に記載されたものでは、前記中間プレートが、車両前部で車幅方向に延設される第2のクロスメンバに連結されている。

【0053】このため、前記中間プレートに加わった衝撃荷重は、該中間プレートを介して、前記第2のクロスメンバに伝達されて、分散される。従って、オフセット衝突のみならず、ラップ衝突時にも、有効にエネルギー吸収が行われる、という実用上有益な効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の自動車のフロントクロスメンバ構造を示し、車両前部の一部断面斜視図である。

【図2】実施の形態1の自動車のフロントクロスメンバ構造を示し、コンパス機構部の分解斜視図である。

【図3】実施の形態1の自動車のフロントクロスメンバ構造を示し、通常状態での車両前部の上面図である。

【図4】実施の形態1の自動車のフロントクロスメンバ構造を示し、軽オフセット衝突状態での車両前部の変形の様子を模式的に表す上面図である。

【図5】実施の形態1の自動車のフロントクロスメンバ構造を示し、比較的強いオフセット衝突状態での車両前部の変形の様子を模式的に表す上面図である。

【図6】実施の形態1の自動車のフロントクロスメンバ構造を示し、A-A線に沿った位置の断面図である。

【図7】実施の形態1の自動車のフロントクロスメンバ構造を示し、B-B線に沿った位置の断面図である。

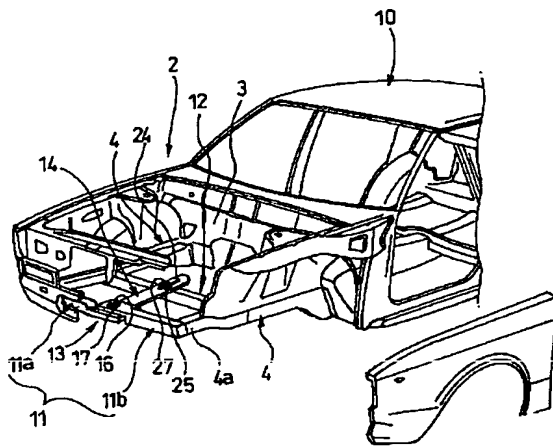
【図8】実施の形態1の自動車のフロントクロスメンバ構造を示し、車両前部の側面図である。

【図9】従来例の車両前部構造を示す斜視図である。

【符号の説明】

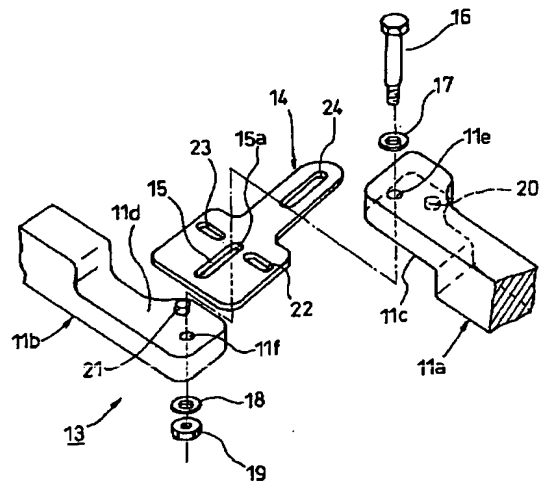
- 2 前部
- 10 車両
- 11 フロントクロスメンバ
- 11a 左クロスメンバ
- 11b 右クロスメンバ
- 12 ファーストクロスメンバ（第2のクロスメンバ）
- 13 コンパス機構部（スライドリンク機構部）
- 14 中間プレート
- 15 長孔
- 16 段付きボルト（スライド回転軸部材）
- 20 左ボス部（係合部の一方）
- 21 右ボス部（係合部の他方）
- 22, 23 横長孔部（被係合部）
- 強度保持手段
- 24 後部縦長孔
- 27 段付きボルト

【図1】



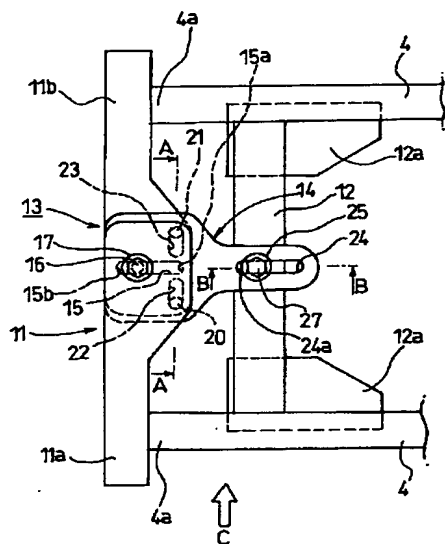
- 2 前部
- 10 車両
- 11 フロントクロスメンバ
- 11a 左クロスメンバ
- 11b 右クロスメンバ
- 12 ファーストクロスメンバ (第2のクロスメンバ)
- 13 コンパス機構部 (スライドリング機構部)
- 14 中間プレート
- 15 長孔
- 16 段付きボルト (スライド回転軸部材)

【図2】

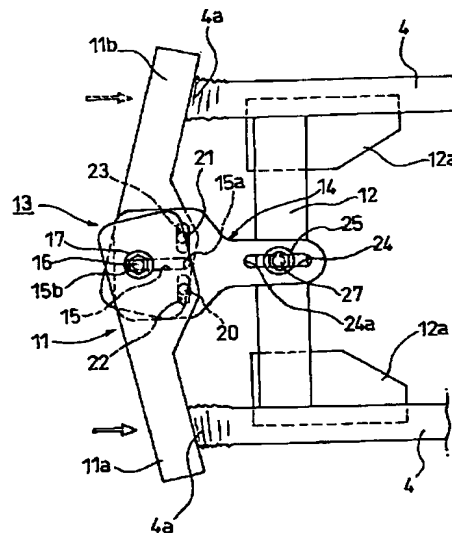


- 20 左ボス部 (係合部の一方)
- 21 右ボス部 (係合部の他方)
- 22、23 横長孔部 (被係合部)

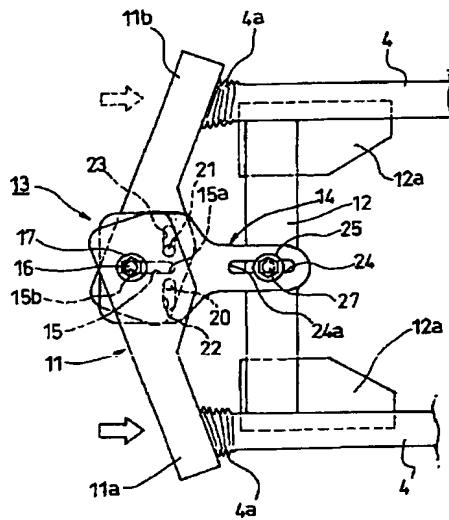
【図3】



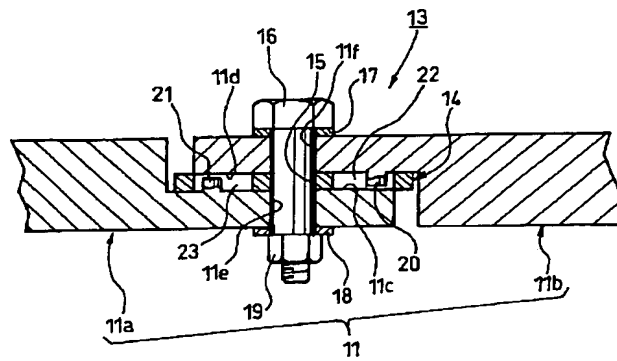
【図4】



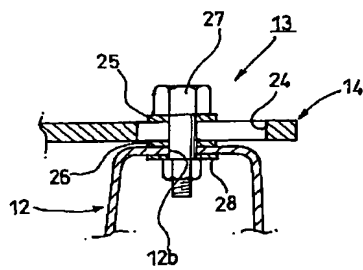
【図5】



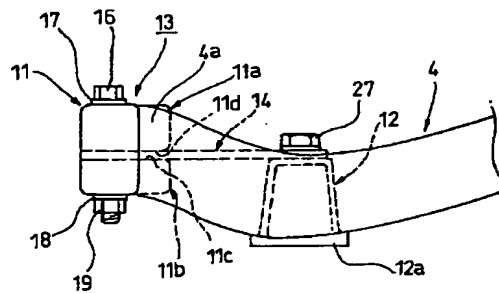
【図6】



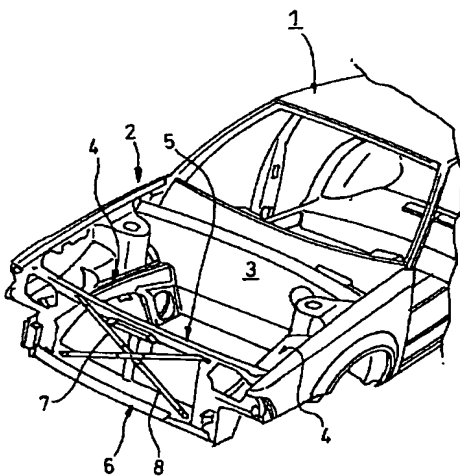
【図7】



【図8】



【図9】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**